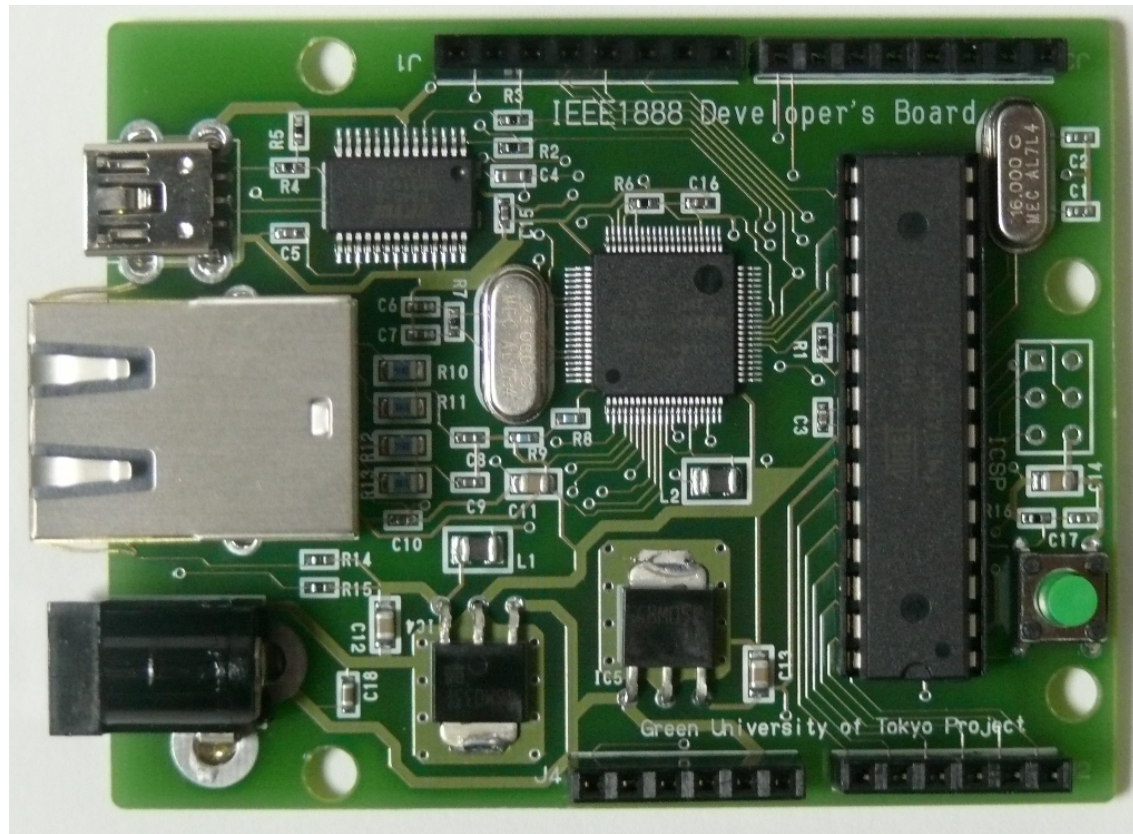


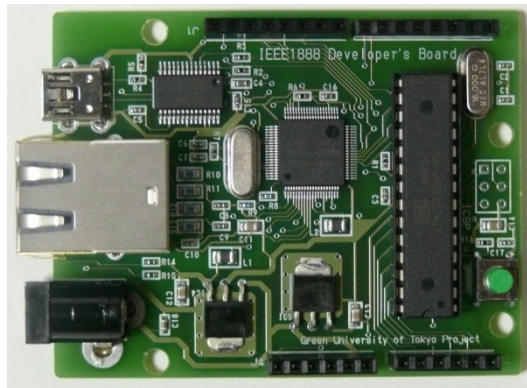
IEEE1888開発ボードの概要



東京大学
大規模集積システム設計教育研究センター
助教 落合秀也

発表の内容

- IEEE1888 とは何か？
- IEEE1888 のアーキテクチャ と ゲートウェイ
- 開発ボードの使い方
- 学習キットについて
- まとめ



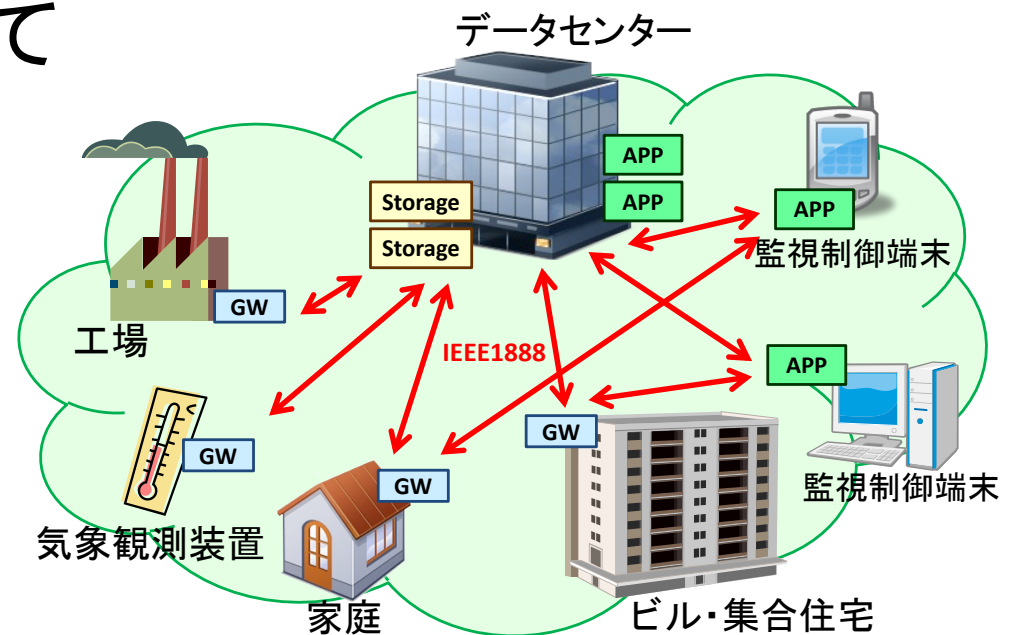
IEEE1888開発ボード



IEEE1888学習キット

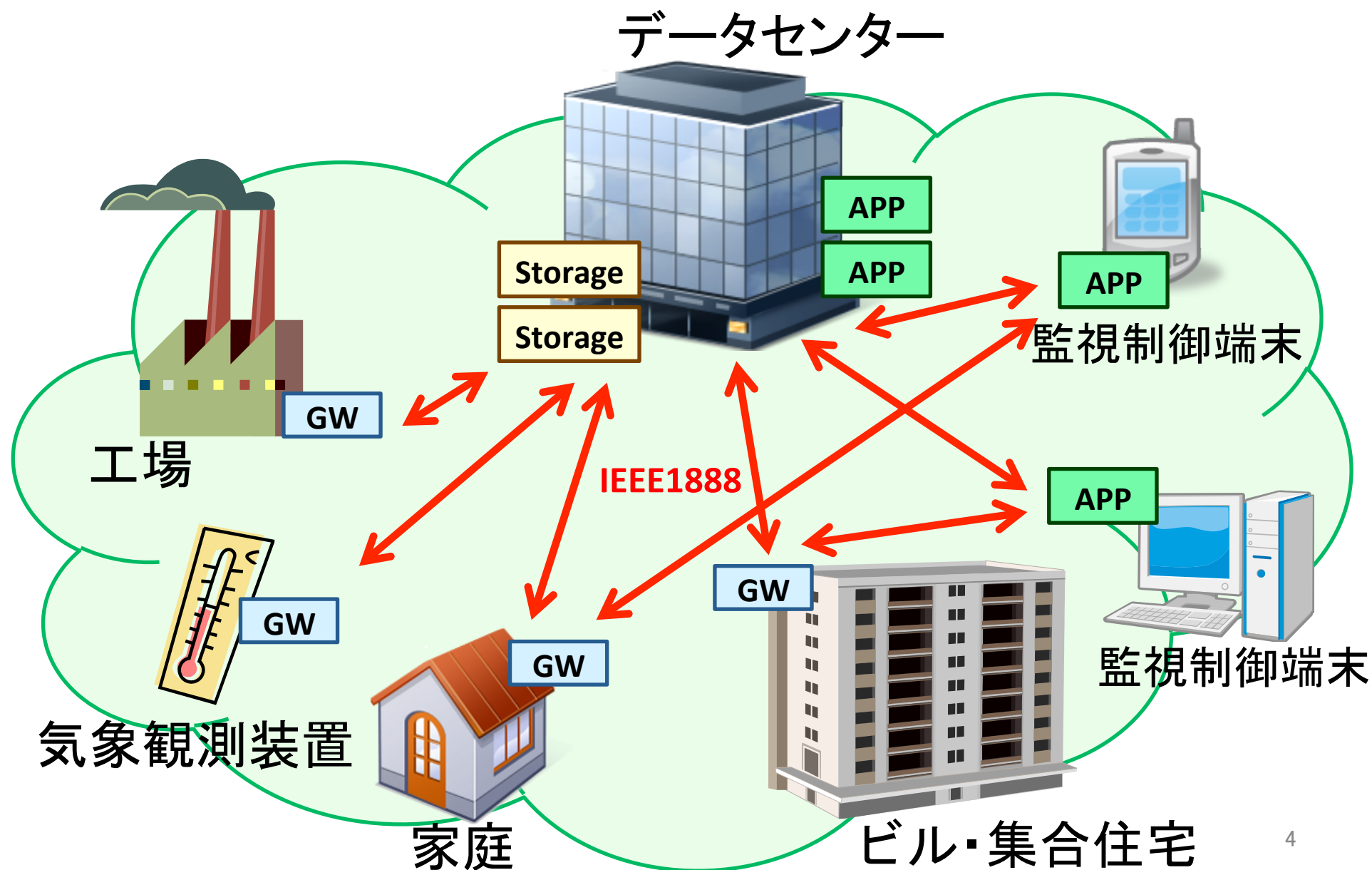
発表の内容

- IEEE1888 とは何か？
- IEEE1888 のアーキテクチャ と ゲートウェイ
- 開発ボードの使い方
- 学習キットについて
- まとめ

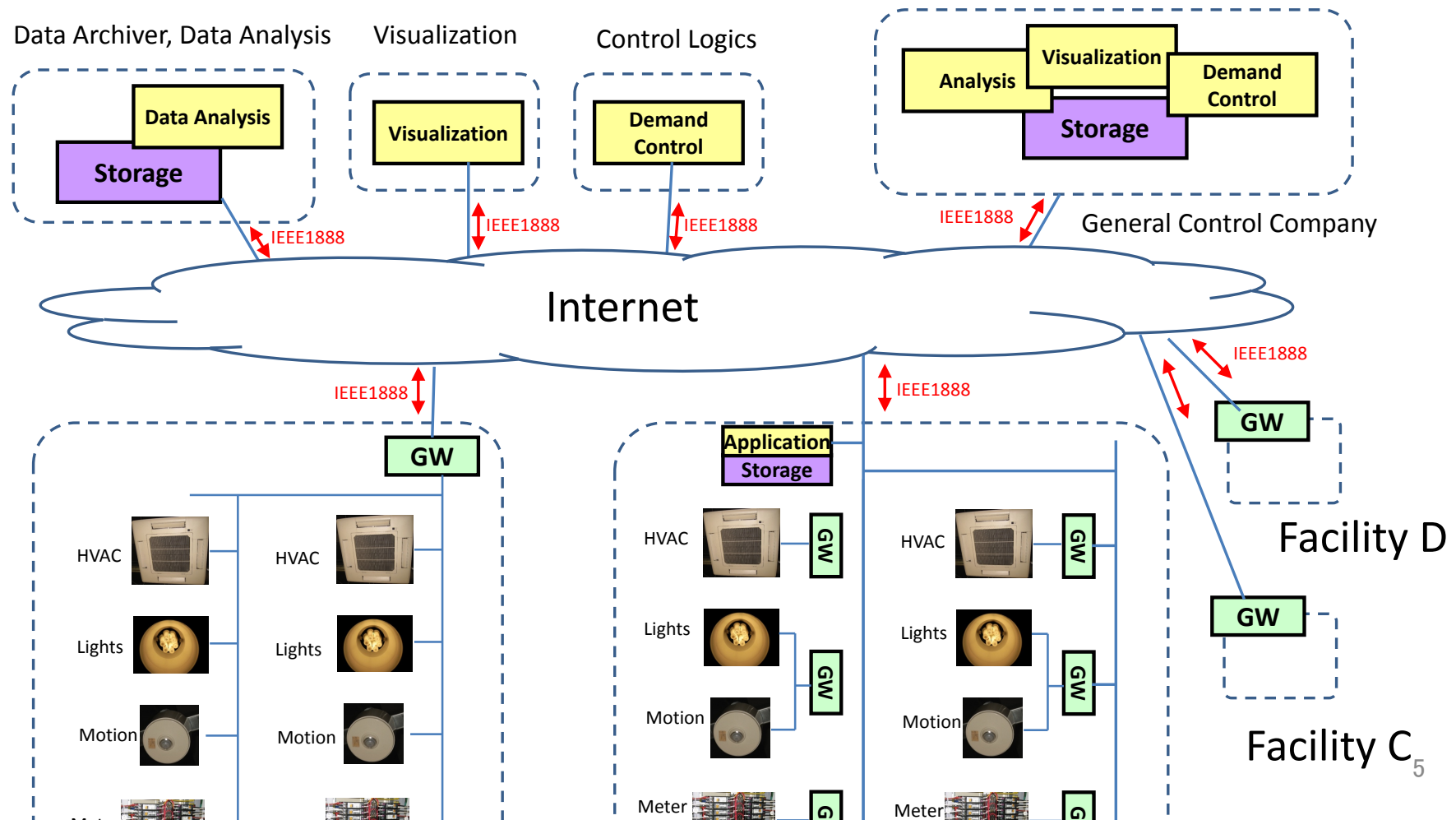


IEEE1888によるコミュニティ・ネットワーク

IEEE1888: コミュニティ監視制御ネットワーク

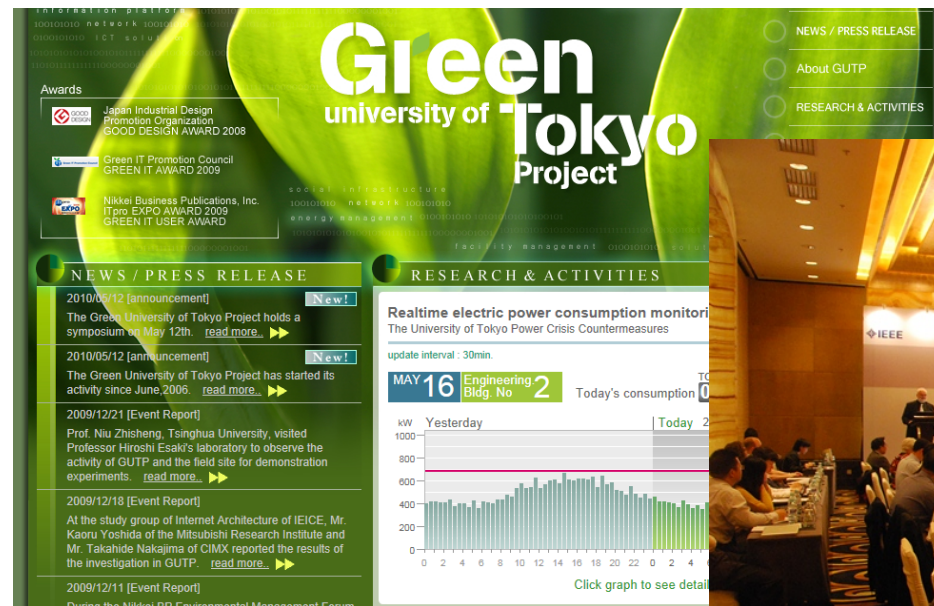


IEEE1888: HTTP+XMLにより“設備機器”、“データベース”、“情報システム”の統合を可能にする通信プロトコル



IEEE1888: 東大グリーンICTプロジェクトが関 与して開発された国際的な通信規格

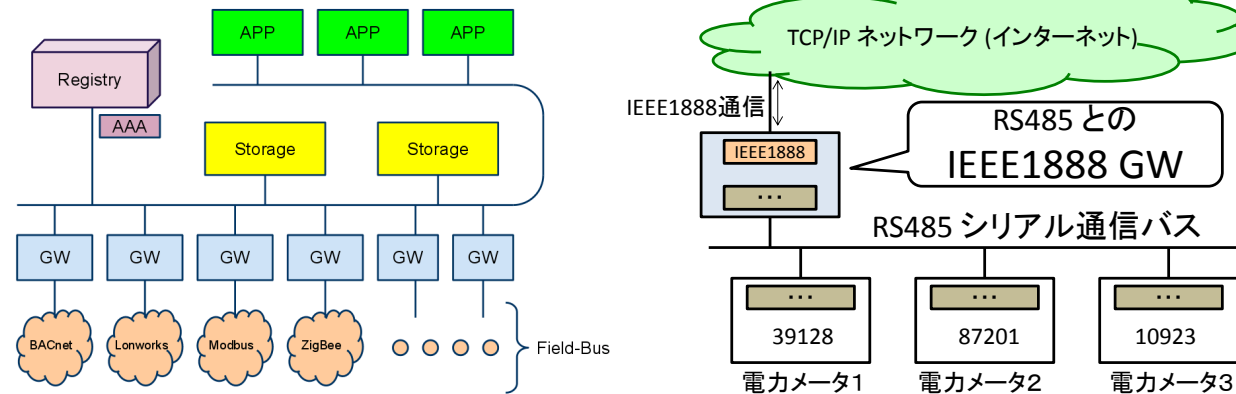
東大グリーンICTプロジェクト



IEEE1888 ワーキンググループ会合 6

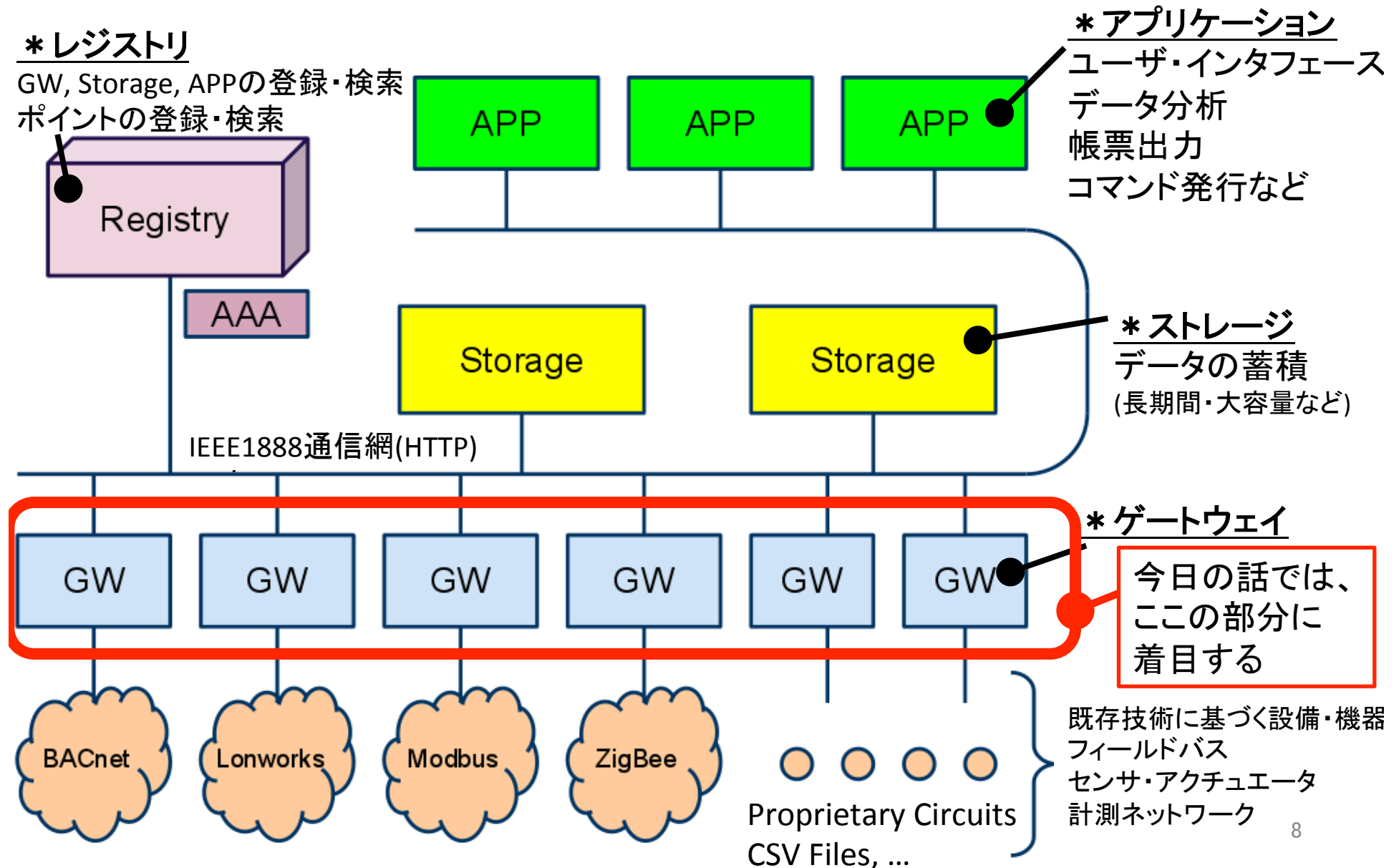
発表の内容

- IEEE1888 とは何か？
- IEEE1888 のアーキテクチャ と ゲートウェイ
- 開発ボードの使い方
- 学習キットについて
- まとめ



IEEE1888システムアーキテクチャ

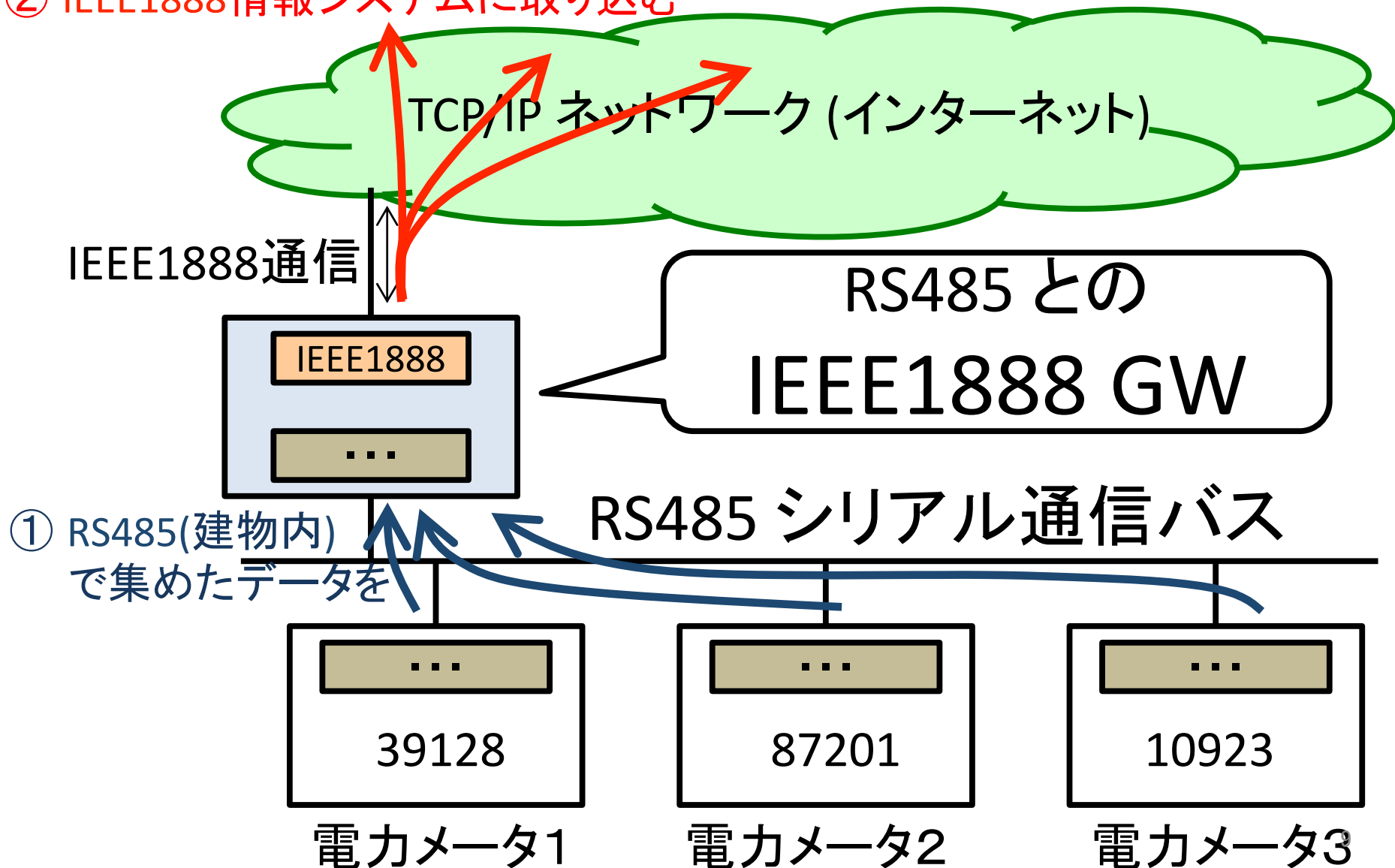
IEEE1888 システム・アーキテクチャ



ゲートウェイ(GW)の動作 (その1)

IEEE1888-RS485 のGWの場合

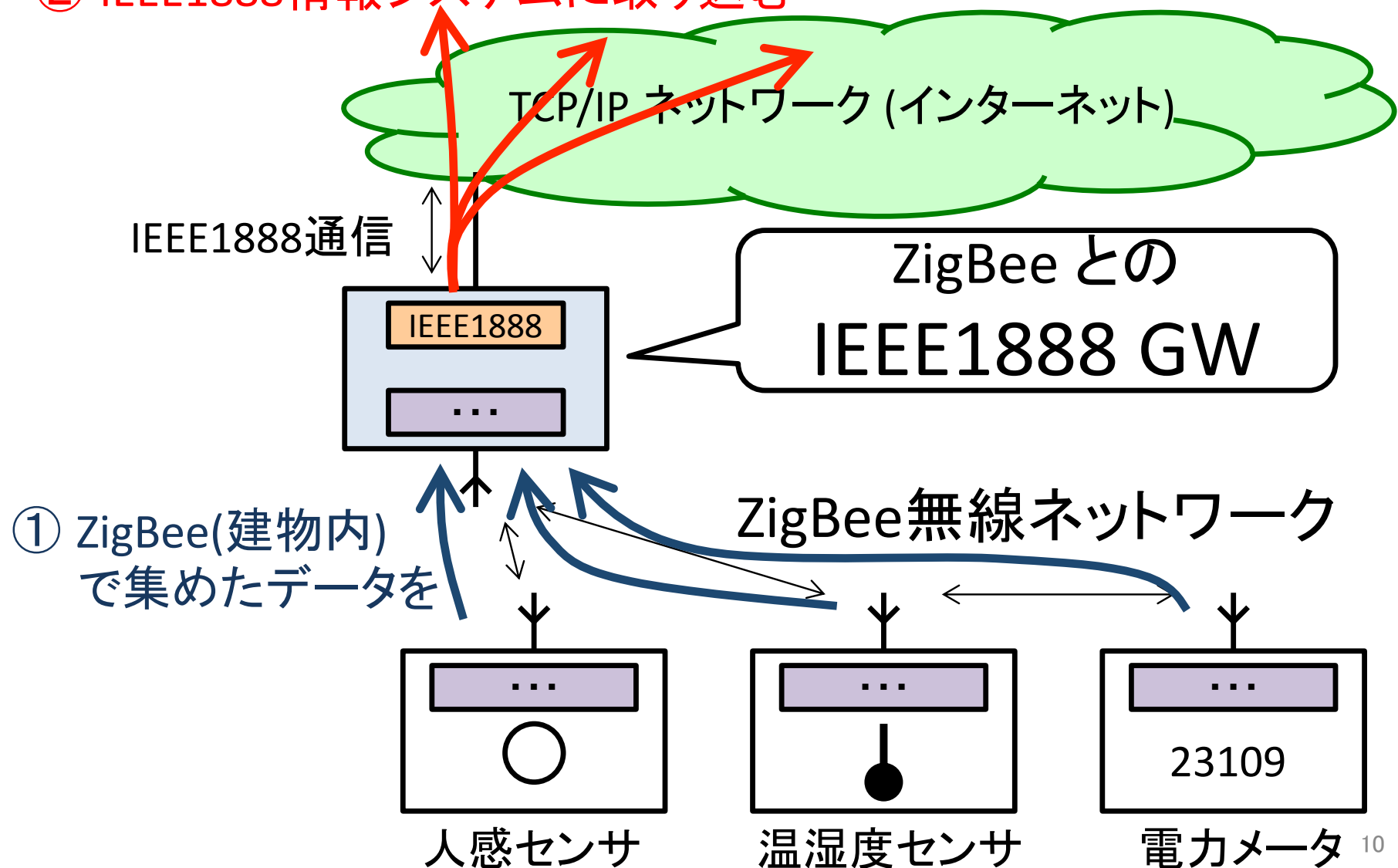
② IEEE1888情報システムに取り込む



ゲートウェイ(GW)の動作 (その2)

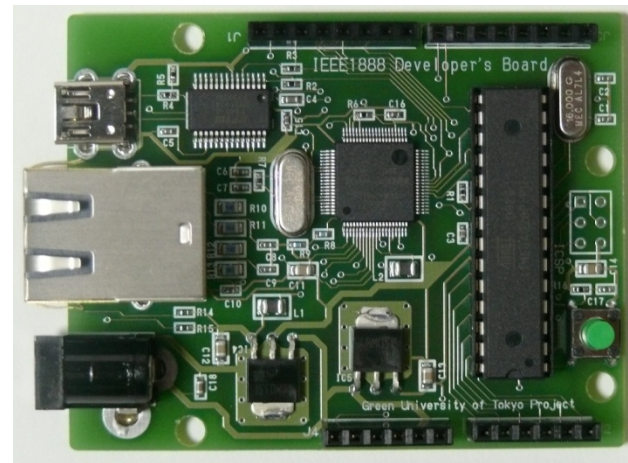
IEEE1888-ZigBee のGWの場合

② IEEE1888情報システムに取り込む



発表の内容

- IEEE1888 とは何か？
- IEEE1888 のアーキテクチャ と ゲートウェイ
- 開発ボードの使い方
- 学習キットについて
- まとめ



IEEE1888開発ボード

IEEE1888 開発ボード (Arduino互換機)

デジタル入出力

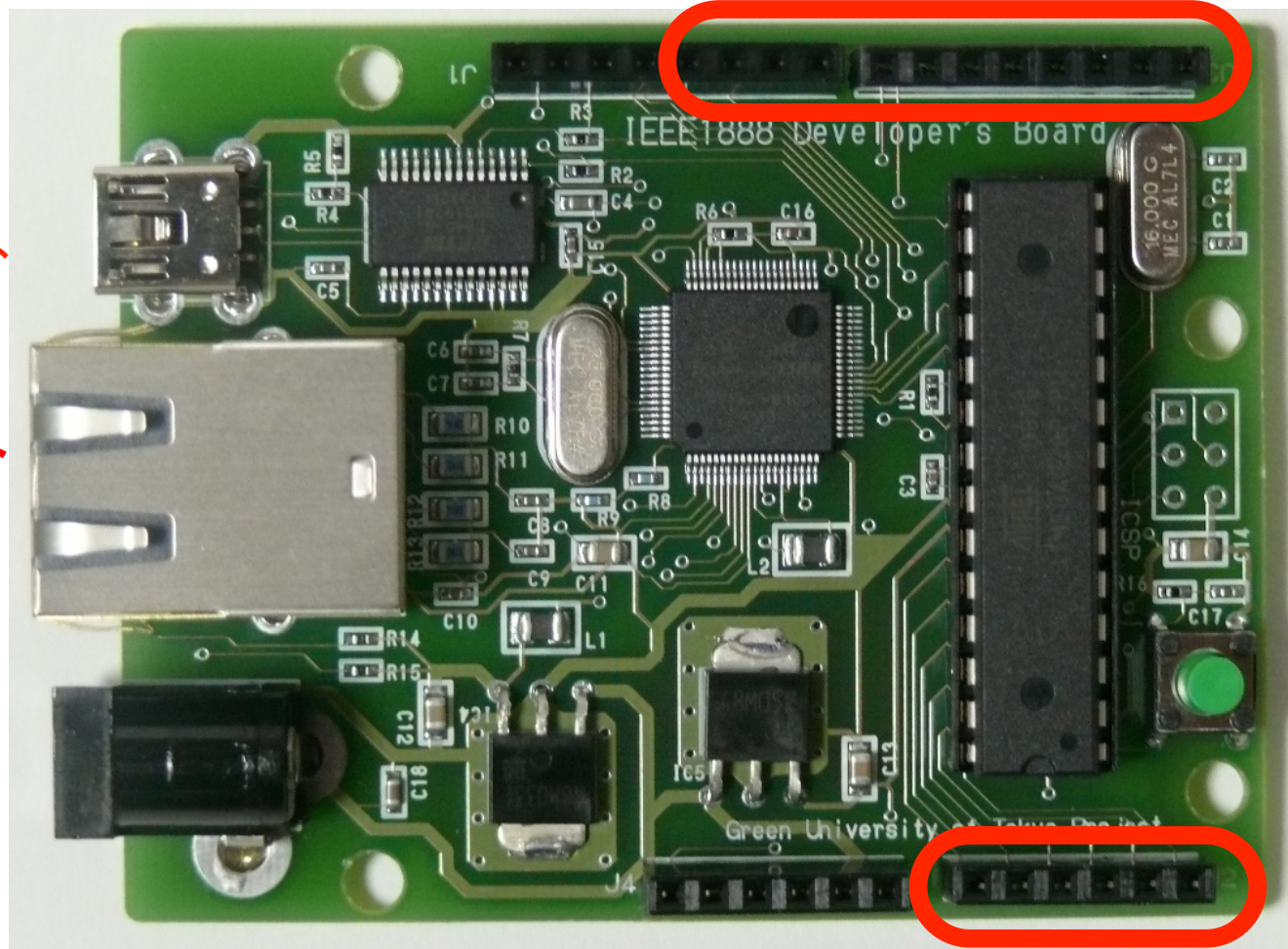
USB接続

(コマンドライン設定、
プログラミング等)

インターネット
接続

DC電源

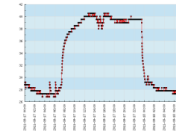
(6V～9V)



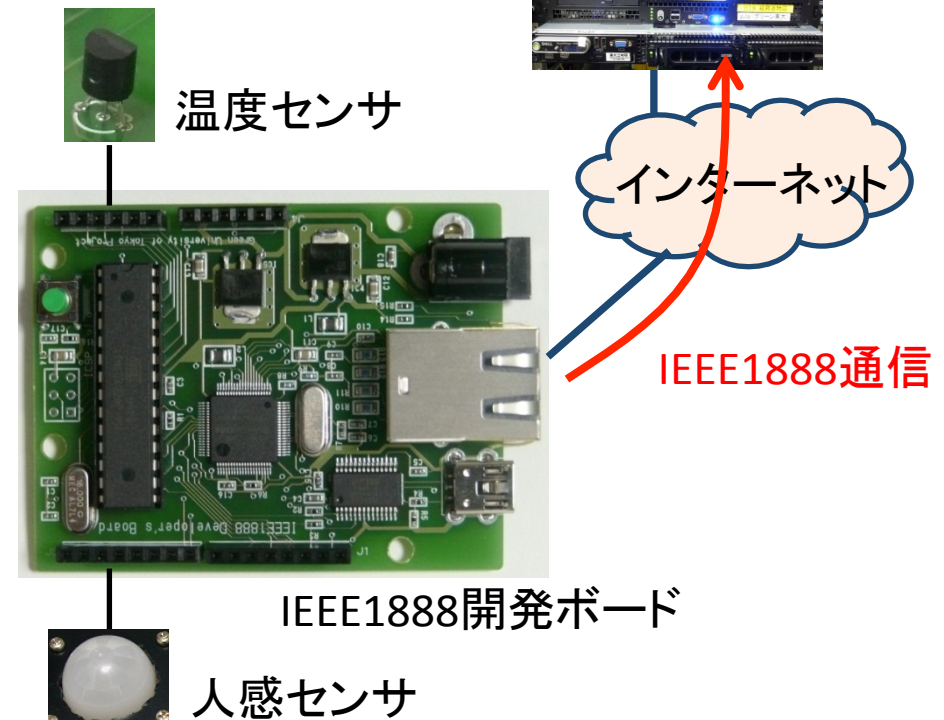
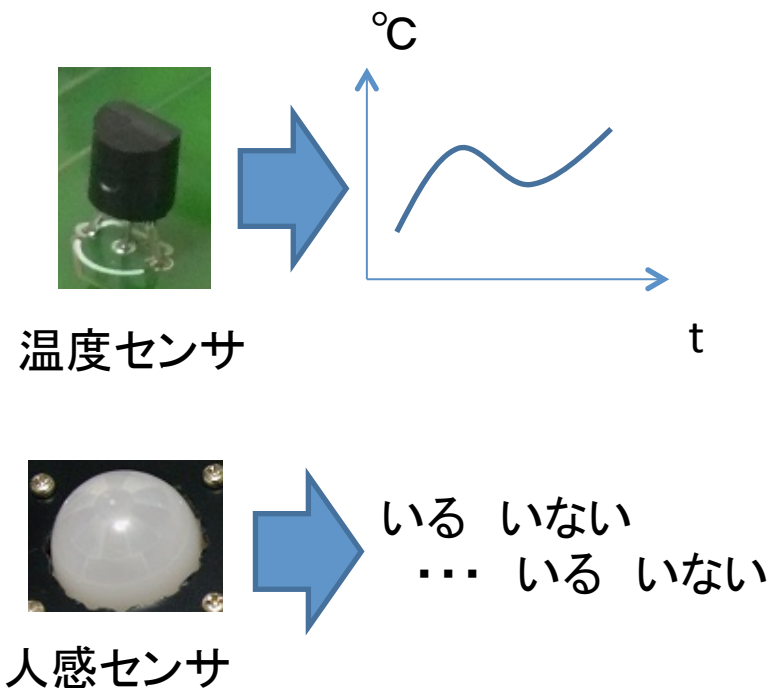
アナログ入力/デジタル入出力

IEEE1888開発ボード 何ができるの？ (その1)

- 各種センサデバイスの観測データを、インターネット・オンライン化できる



グラフ表示



IEEE1888開発ボード 何ができるの？ (その2)

- インターネット・オンライン情報を、デバイスに表示(反映)できる

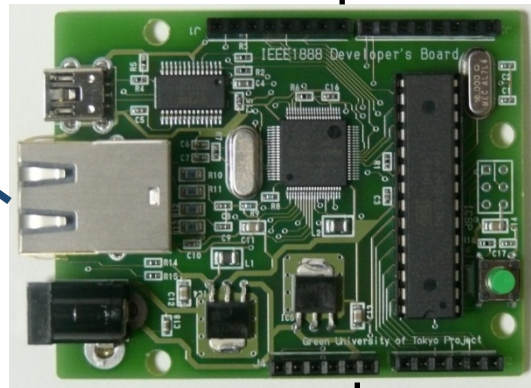
20.5°C
WARNING

LED表示機



インターネット

IEEE1888通信



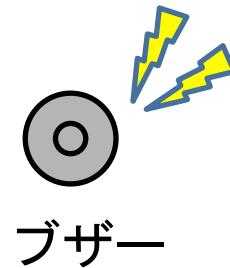
IEEE1888開発ボード

ブザー

20.5°C



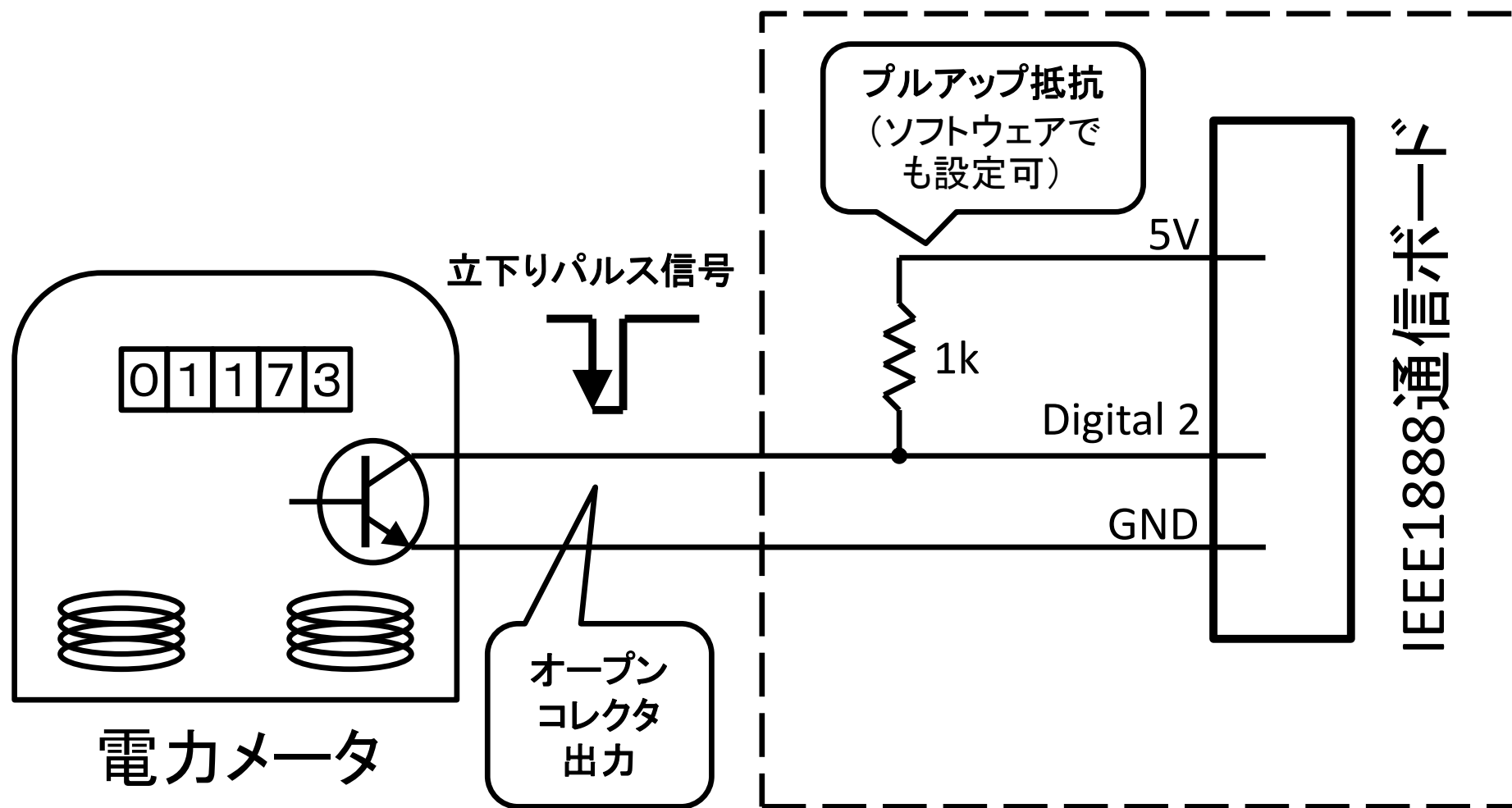
WARNING



ブザー

IEEE1888開発ボード

ハードウェアの組み方（電力メータの場合）

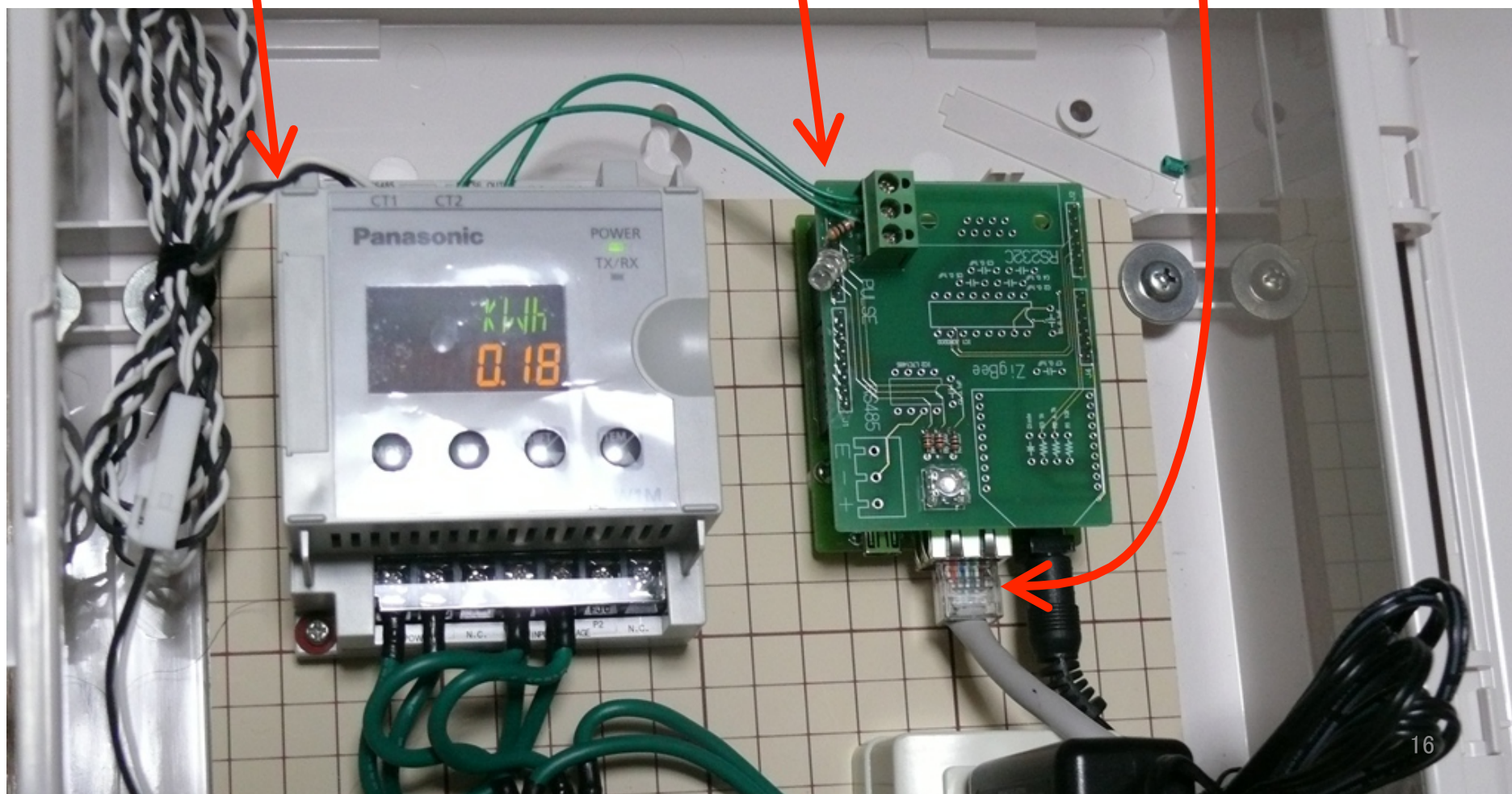


IEEE1888開発ボードと 電力メータを接続した様子

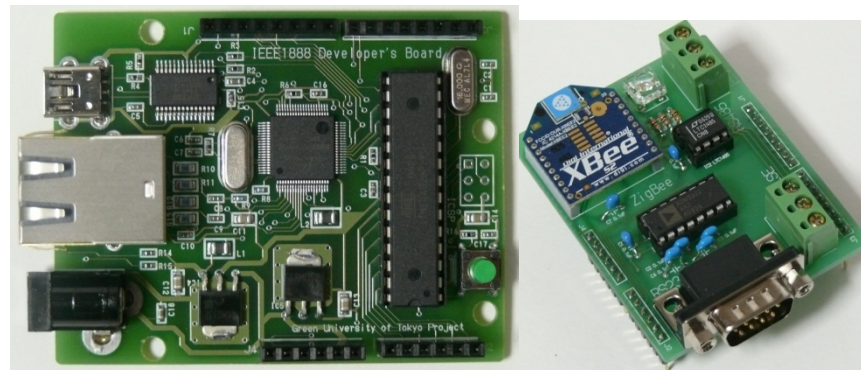
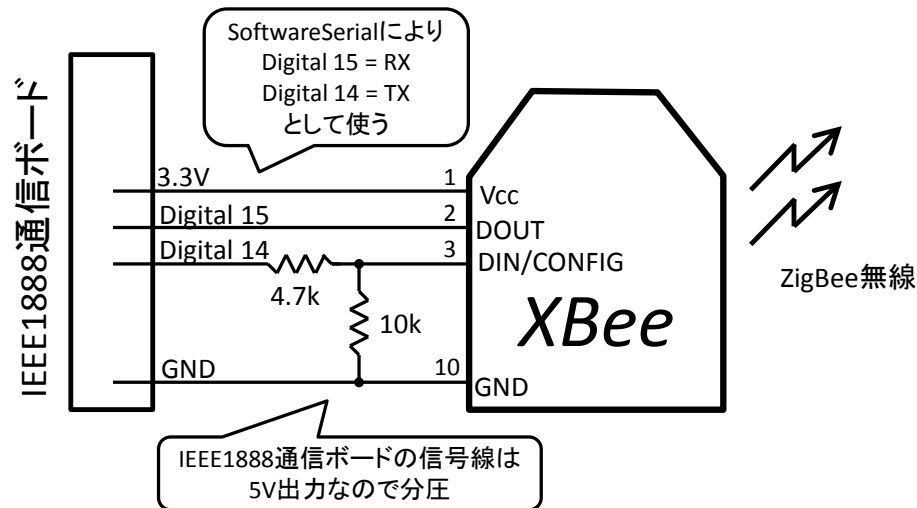
電力メータ

IEEE1888通信ボード

インターネット接続



IEEE1888開発ボードを ZigBeeゲートウェイにする (ZigBee側到人感センサがある場合)



IEEE1888-ZigBeeゲートウェイ
(IEEE1888開発ボード + ZigBeeシールド)

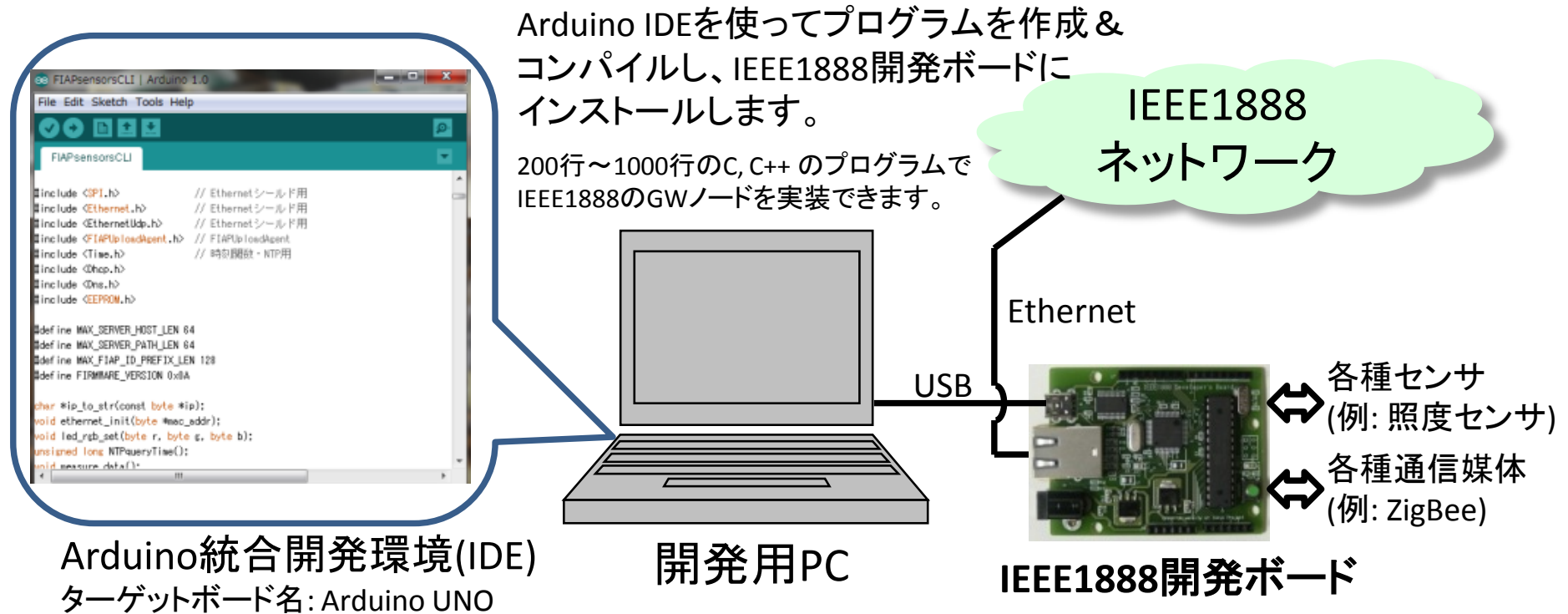


↔
ZigBee無線

ZigBee人感センサ

IEEE1888開発ボード ソフトウェアのプログラミング方法

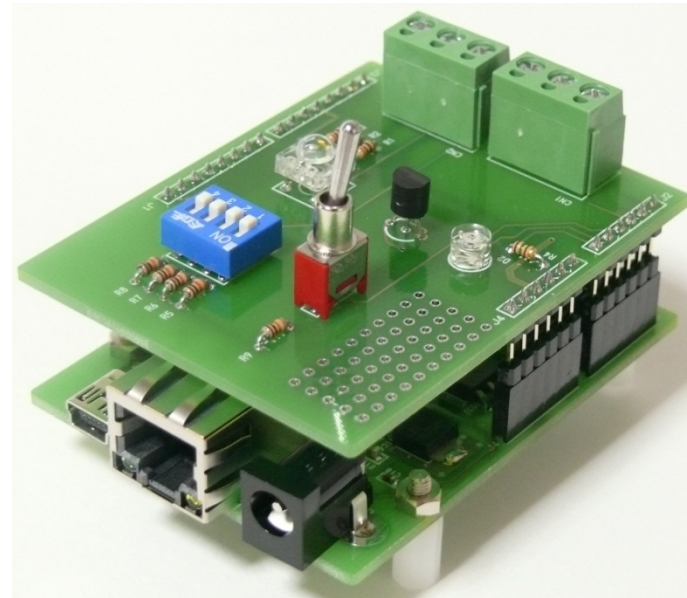
ソフトウェアをパソコン(Arduino IDE)で開発し、USBでインストールする。



プログラミング後は、パソコンは不要(スタンドアロンで動作する)。
サンプルコードは <http://gutp.jp/fiap/kit.html> からダウンロードできる。

発表の内容

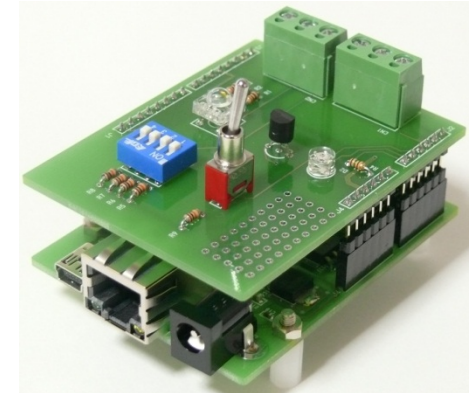
- IEEE1888 とは何か？
- IEEE1888 のアーキテクチャ と ゲートウェイ
- 開発ボードの使い方
- 学習キットについて
- まとめ



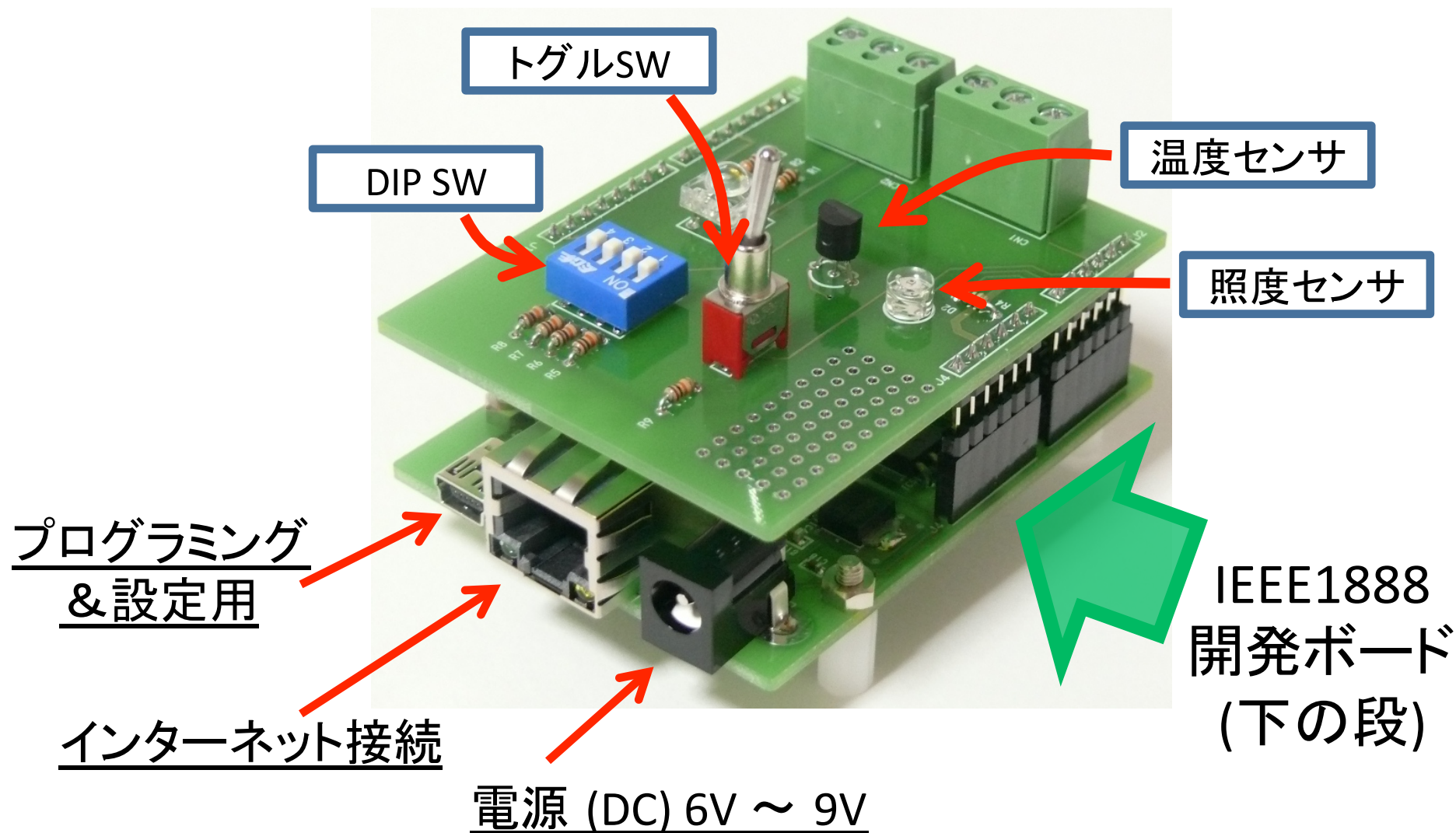
IEEE1888学習キット

IEEE1888学習キットの構成

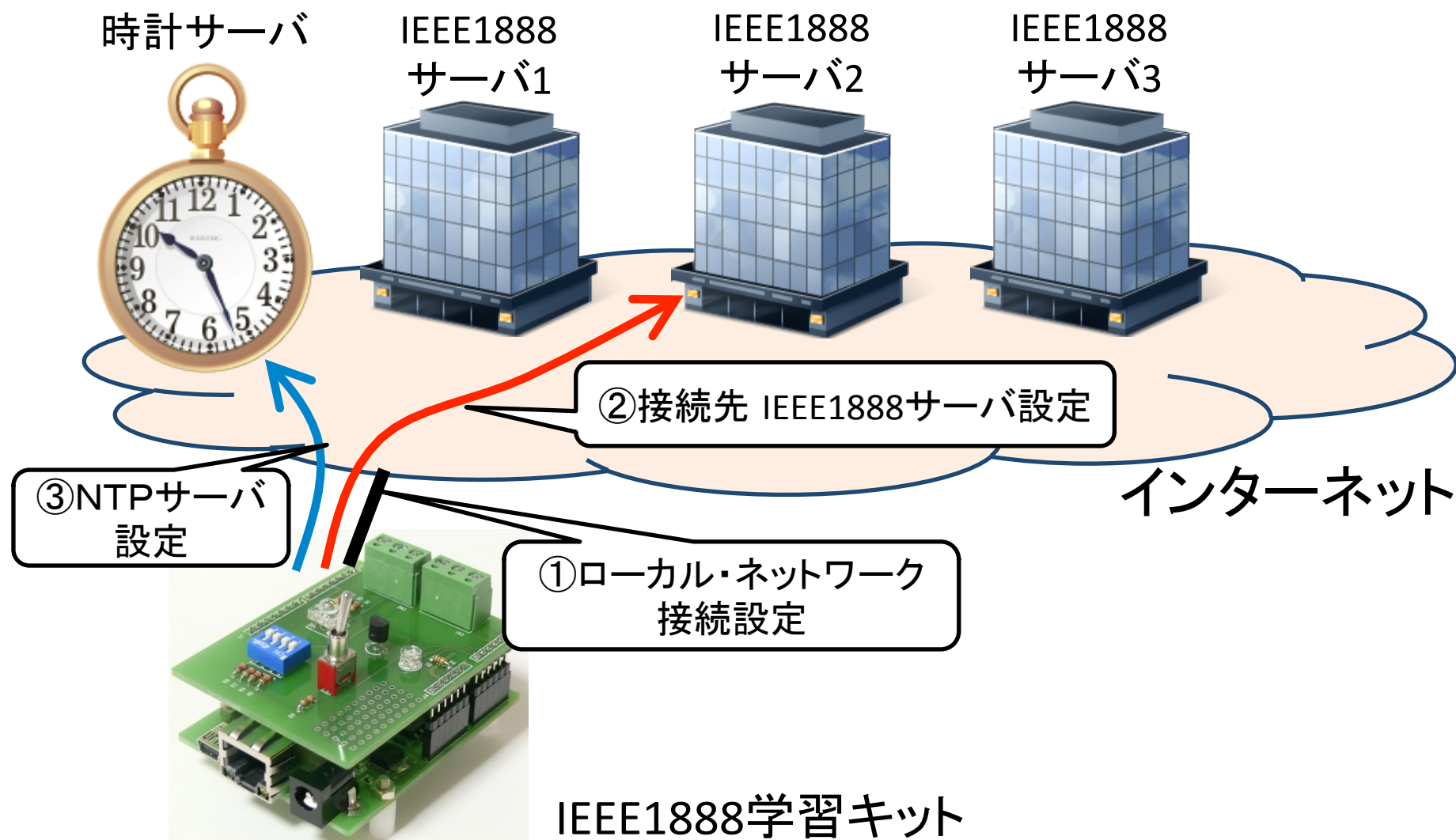
- 何が入っているのか？
 - IEEE1888開発ボード (1台)
 - 学習用シールド
 - 温度、照度、DIPスイッチ、トグルスイッチ、LEDインジケータ
 - 各種アクセサリ
 - ACアダプタ、USBケーブル、LANケーブル
 - DVD-R
 - IEEE1888ソフトウェア開発キット、IEEE1888通信ライブラリなど
 - 取扱説明書
- 開発ボードには、IEEE1888の学習用ソフトウェアがインストール済み
- これ1セット＋ネットワーク＋パソコンがあれば、IEEE1888の基礎が学べるようになっている。



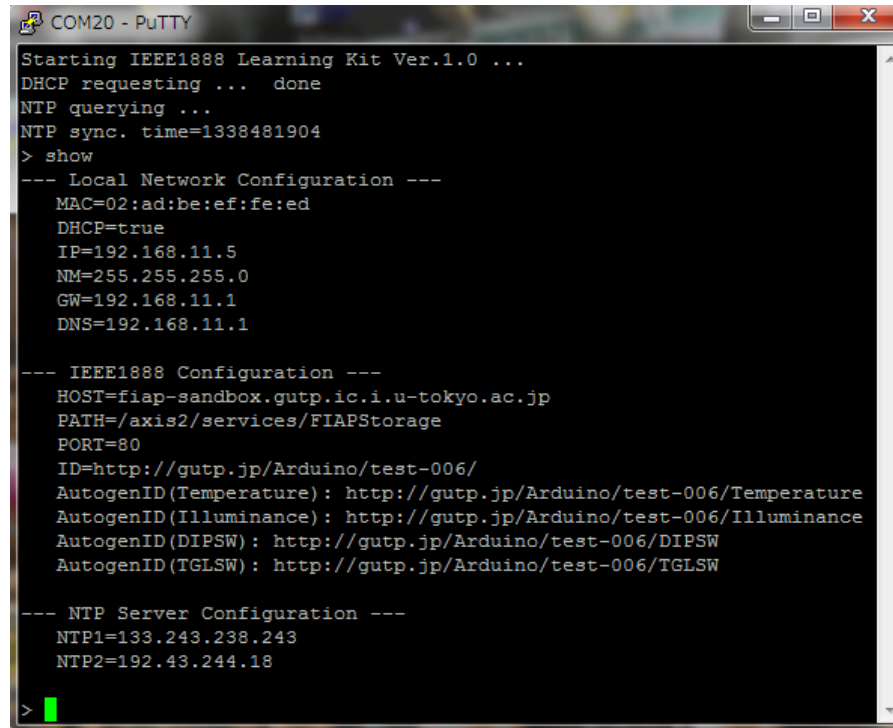
学習キットの構成 (組立て完了の様子)



IEEE1888学習キット 動かすために必要な設定



IEEE1888学習キット パソコンにUSBで接続して設定する



```
COM20 - PUTTY
Starting IEEE1888 Learning Kit Ver.1.0 ...
DHCP requesting ... done
NTP querying ...
NTP sync. time=1338481904
> show
--- Local Network Configuration ---
MAC=02:ad:be:ef:fe:ed
DHCP=true
IP=192.168.11.5
NM=255.255.255.0
GW=192.168.11.1
DNS=192.168.11.1

--- IEEE1888 Configuration ---
HOST=fiap-sandbox.gutp.ic.i.u-tokyo.ac.jp
PATH=/axis2/services/FIAPStorage
PORT=80
ID=http://gutp.jp/Arduino/test-006/
AutogenID(Temperature): http://gutp.jp/Arduino/test-006/Temperature
AutogenID(Illuminance): http://gutp.jp/Arduino/test-006/Illuminance
AutogenID(DIPSW): http://gutp.jp/Arduino/test-006/DIPSW
AutogenID(TGLSW): http://gutp.jp/Arduino/test-006/TGLSW

--- NTP Server Configuration ---
NTP1=133.243.238.243
NTP2=192.43.244.18
>
```

② ターミナル・ソフトウェア(putty) を使い
コマンドライン・インタフェースにより、
設定する



① パソコンとUSBケーブルで接続する



IEEE1888学習キット コマンドラインによる設定の様子

ローカルネットワーク設定

- ・DHCP有効無効設定
- ・IPアドレス、ネットマスク、
ゲートウェイ、DNS設定

```
COM20 - PuTTY
Starting IEEE1888 Learning Kit Ver.1.0 ...
DHCP requesting ... done
NTP querying ...
NTP sync. time=1338481904
> show
---
MAC=02:ad:be:ef:fe:ed
DHCP=true
IP=192.168.11.5
NM=255.255.255.0
GW=192.168.11.1
DNS=192.168.11.1
---
HOST=fiap-sandbox.gutp.ic.i.u-tokyo.ac.jp
PATH=/axis2/services/FIAPStorage
PORT=80
ID=http://gutp.jp/Arduino/test-006/
AutogenID(Temperature): http://gutp.jp/Arduino/test-006/Temperature
AutogenID(Illuminance): http://gutp.jp/Arduino/test-006/Illuminance
AutogenID(DIPSW): http://gutp.jp/Arduino/test-006/DIPSW
AutogenID(TGLSW): http://gutp.jp/Arduino/test-006/TGLSW
---
NTP Server Configuration ---
NTP1=133.243.238.243
NTP2=192.43.244.18
>
```

IEEE1888通信設定

- ・サーバ設定
- ・ポイントID設定

NTP(時刻サーバ)設定

設定内容に応じてネットワークに接続され、観測データがサーバに送信されます。

IEEE1888学習キットの設定

具体的にどうすればいいの？ (1/6)

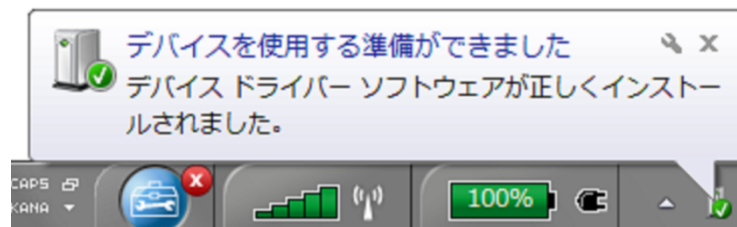
☆まず準備をしよう！！(物理的な接続)



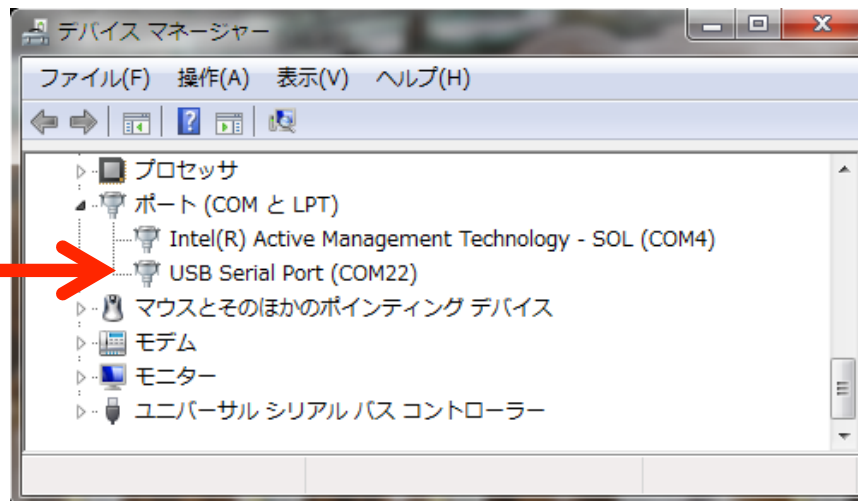
① パソコンにUSBで接続します

③ デバイスマネージャを開き、
COMポート番号を調べます。
(この例ではCOM22)

(*) デバイスマネージャは、
(コントロールパネル→システム)
から開くことができる



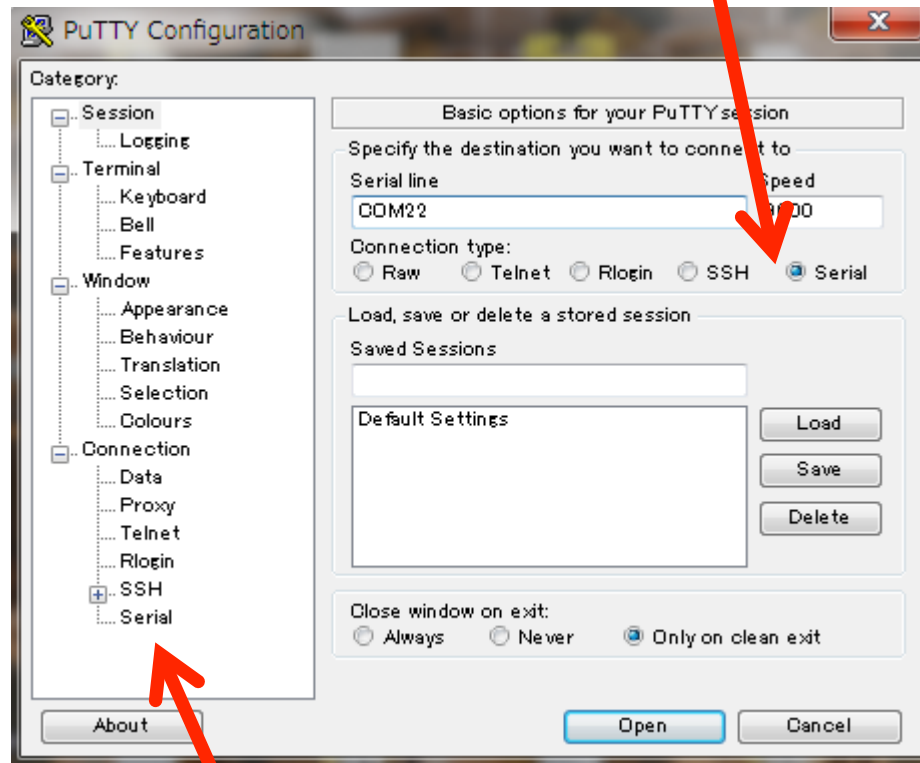
② パソコンにデバイスドライバが
インストールされます(自動)



IEEE1888学習キットの設定 具体的にどうすればいいの？ (2/6)

☆USBシリアル通信設定をしよう！！ (1)

① シリアル通信モード(Serial)を選択



② Serial詳細設定を選択

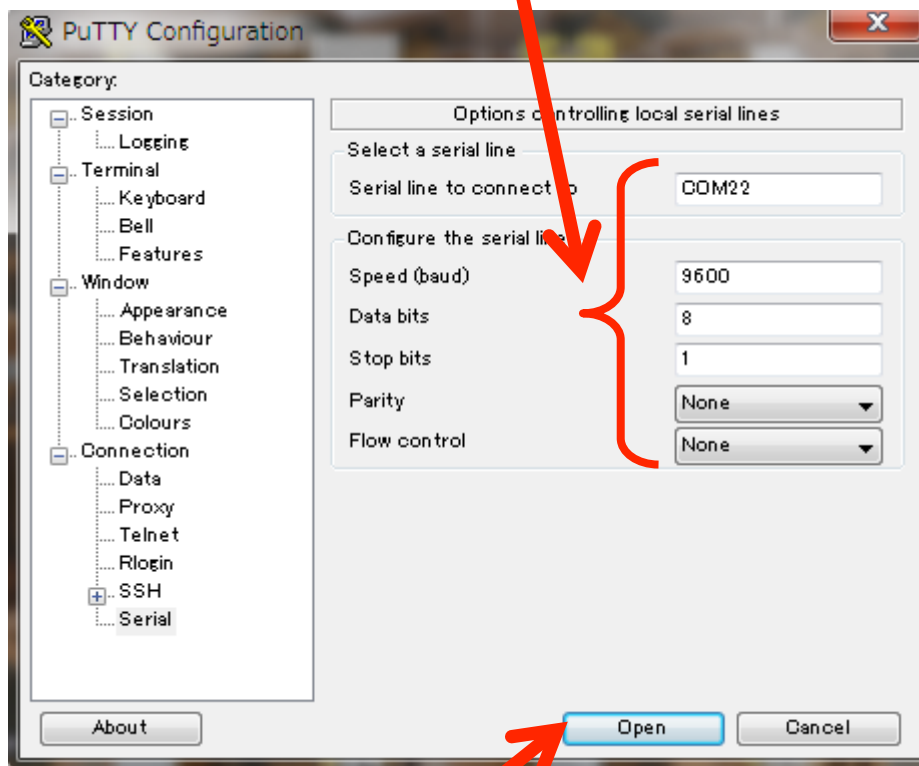
次スライドへ

IEEE1888学習キットの設定 具体的にどうすればいいの？ (3/6)

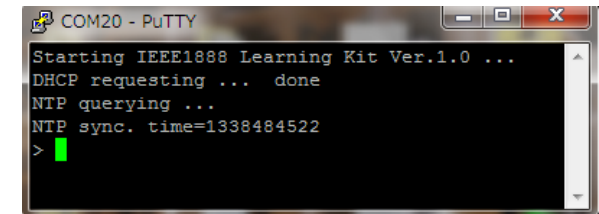
☆USBシリアル通信設定をしよう！！ (2)

③ この内容を設定する

前スライドより



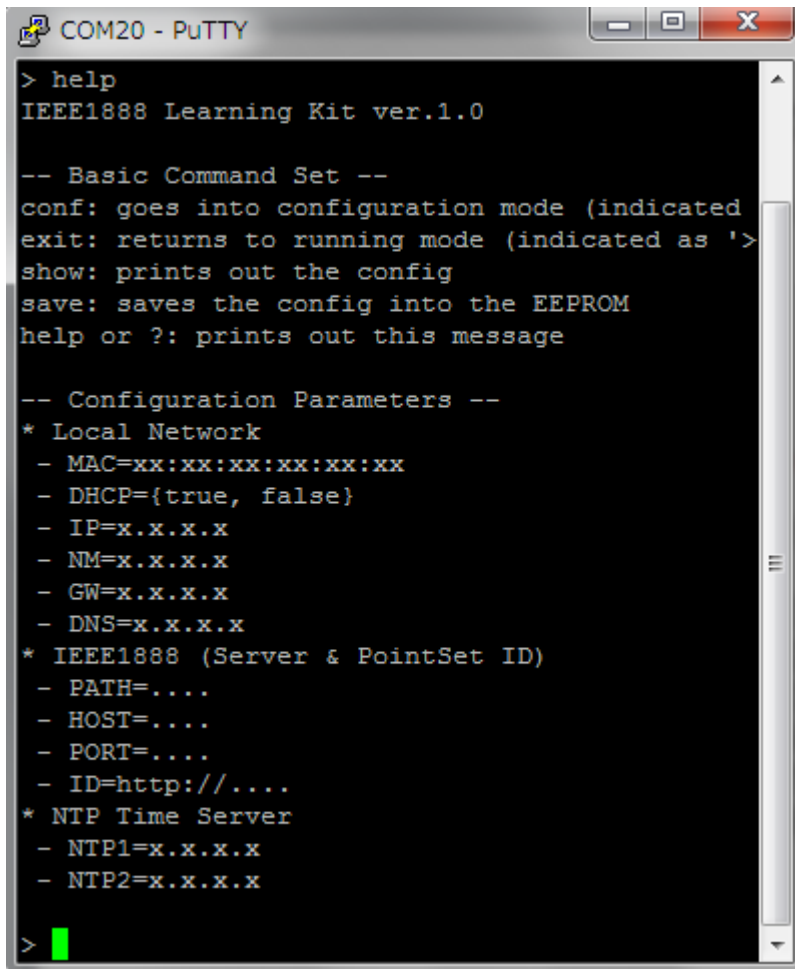
④ Openをクリックして接続開始



⑤ 接続完了

IEEE1888学習キットの設定 具体的にどうすればいいの？ (4/6)

helpコマンドを実行してみる！！



```
> help
IEEE1888 Learning Kit ver.1.0

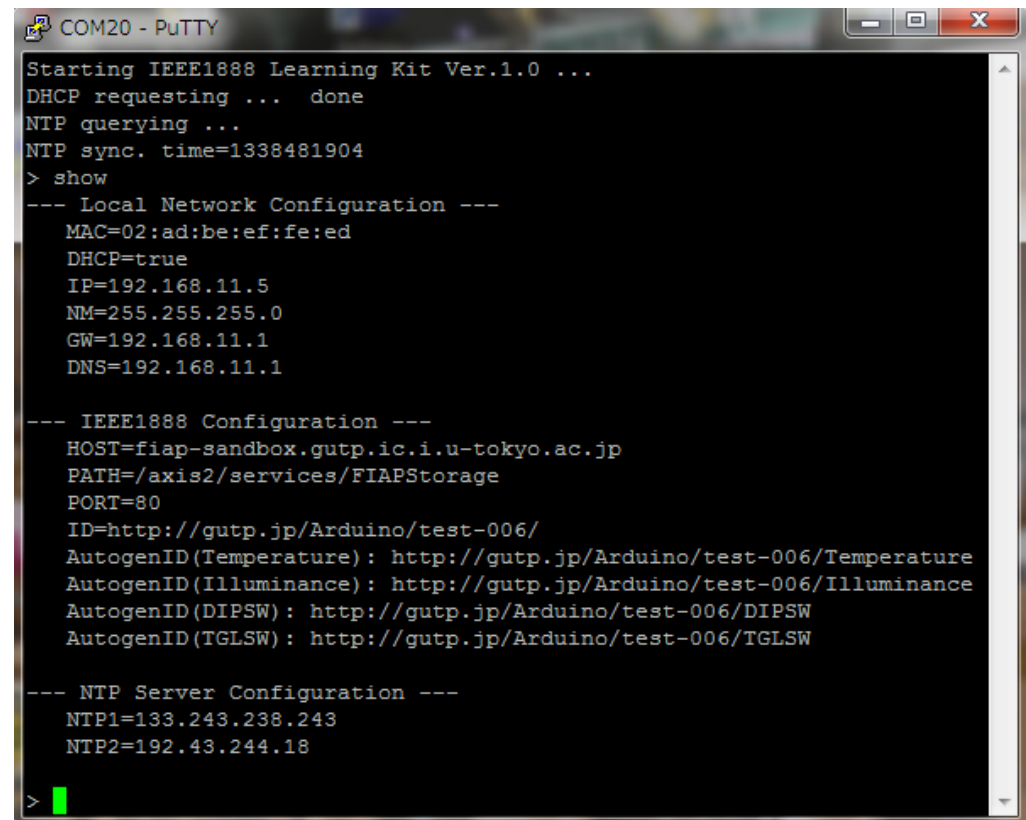
-- Basic Command Set --
conf: goes into configuration mode (indicated
exit: returns to running mode (indicated as '>
show: prints out the config
save: saves the config into the EEPROM
help or ?: prints out this message

-- Configuration Parameters --
* Local Network
- MAC=xx:xx:xx:xx:xx:xx
- DHCP={true, false}
- IP=x.x.x.x
- NM=x.x.x.x
- GW=x.x.x.x
- DNS=x.x.x.x
* IEEE1888 (Server & PointSet ID)
- PATH=....
- HOST=....
- PORT=....
- ID=http://....
* NTP Time Server
- NTP1=x.x.x.x
- NTP2=x.x.x.x

>
```

コマンド&設定パラメーター一覧が表示されます。

show コマンドを実行してみる！！



```
Starting IEEE1888 Learning Kit Ver.1.0 ...
DHCP requesting ... done
NTP querying ...
NTP sync. time=1338481904
> show
--- Local Network Configuration ---
MAC=02:ad:be:ef:fe:ed
DHCP=true
IP=192.168.11.5
NM=255.255.255.0
GW=192.168.11.1
DNS=192.168.11.1

--- IEEE1888 Configuration ---
HOST=fiap-sandbox.gutp.ic.i.u-tokyo.ac.jp
PATH=/axis2/services/FIAPStorage
PORT=80
ID=http://gutp.jp/Arduino/test-006/
AutogenID(Temperature): http://gutp.jp/Arduino/test-006/Temperature
AutogenID(Illuminance): http://gutp.jp/Arduino/test-006/Illuminance
AutogenID(DIPSW): http://gutp.jp/Arduino/test-006/DIPSW
AutogenID(TGLSW): http://gutp.jp/Arduino/test-006/TGLSW

--- NTP Server Configuration ---
NTP1=133.243.238.243
NTP2=192.43.244.18

>
```

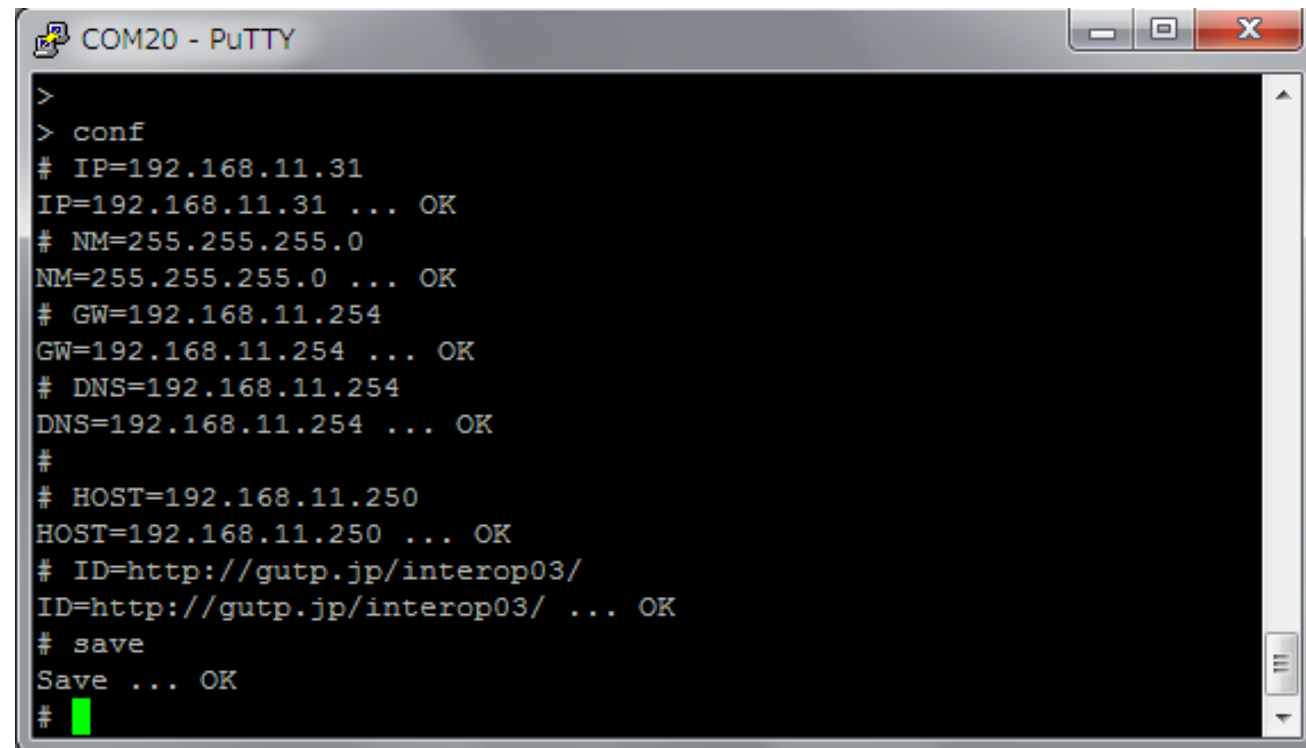
現在の設定内容が表示されます。

IEEE1888学習キットの設定

具体的にどうすればいいの？ (5/6)

■設定内容を変更するには

1. conf コマンドを実行 (送信動作が止まり、設定モードになる)
2. パラメータを設定する (必要に応じてshowコマンドで設定内容を確認する)
3. saveコマンドを実行 (これにより設定内容を保存する)
4. 再起動

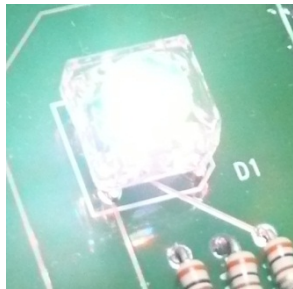


```
>  
> conf  
# IP=192.168.11.31  
IP=192.168.11.31 ... OK  
# NM=255.255.255.0  
NM=255.255.255.0 ... OK  
# GW=192.168.11.254  
GW=192.168.11.254 ... OK  
# DNS=192.168.11.254  
DNS=192.168.11.254 ... OK  
#  
# HOST=192.168.11.250  
HOST=192.168.11.250 ... OK  
# ID=http://gutp.jp/interop03/  
ID=http://gutp.jp/interop03/ ... OK  
# save  
Save ... OK  
#
```

一連の設定変更の流れ (... OK と表示されている)

IEEE1888学習キットの設定 具体的にどうすればいいの？ (6/6)

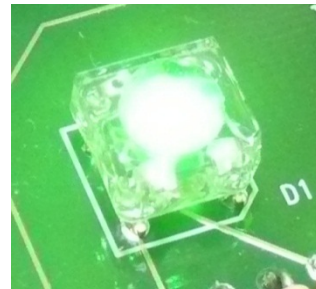
動作確認



白：NTP通信中



青：データ送信中



緑：データ送信成功

紫色：サーバへの接続失敗
(TCP接続失敗)

黄色：HTTP通信エラー

水色：IEEE1888通信エラー

赤色：その他のエラー

サーバ側のデータ確認

Webブラウザで確認する

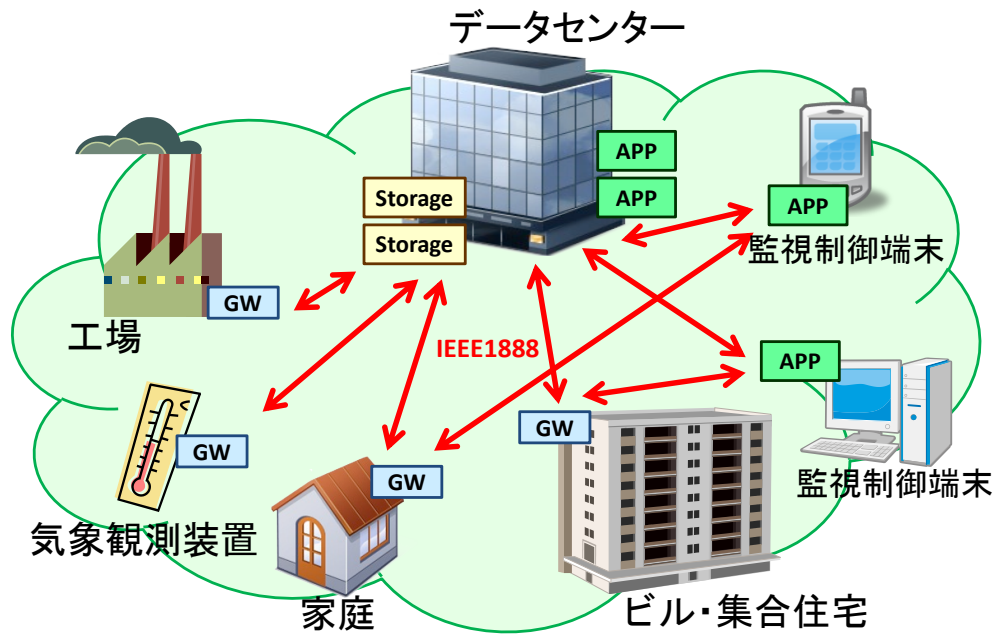
<u>Point ID</u>	<u>Time</u>	<u>Value</u>
http://gutp.jp/interop00/DIPSW	2012-06-03T19:46:00.000+09:00	0
http://gutp.jp/interop00/Illuminance	2012-06-03T19:46:00.000+09:00	265
http://gutp.jp/interop00/TGLSW	2012-06-03T19:46:00.000+09:00	ON
http://gutp.jp/interop00/Temperature	2012-06-03T19:46:00.000+09:00	30.2

発表の内容

- IEEE1888 とは何か？
- IEEE1888 のアーキテクチャ と ゲートウェイ
- 開発ボードの使い方
- 学習キットについて
- まとめ

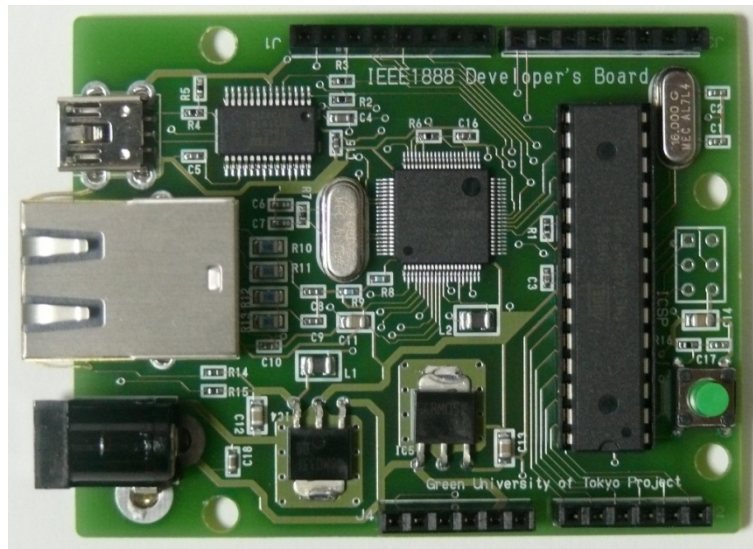
まとめ

- IEEE1888: コミュニティ監視制御ネットワーク
 - センサ情報をインターネットで扱うための通信規格
 - HTTP + XML により情報システムとの親和性を高めている
 - 東大グリーンICTプロジェクト が 開発に関与している
- IEEE1888開発ボード
 - センサ計測データをオンライン化できる
 - オンライン情報を制御に利用できる
 - Arduino 統合開発環境を使ってプログラミングする
- IEEE1888学習キット
 - プログラミングの知識が無くても IEEE1888を一通り学習できる

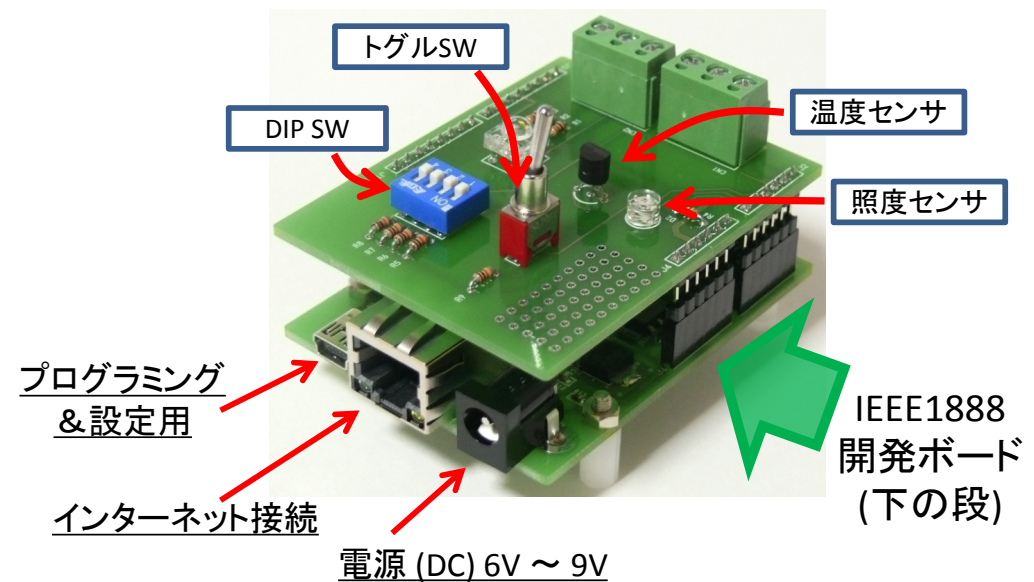


Thank you

IEEE1888による コミュニティ・ネットワーク



IEEE1888開発ボード



IEEE1888学習キット